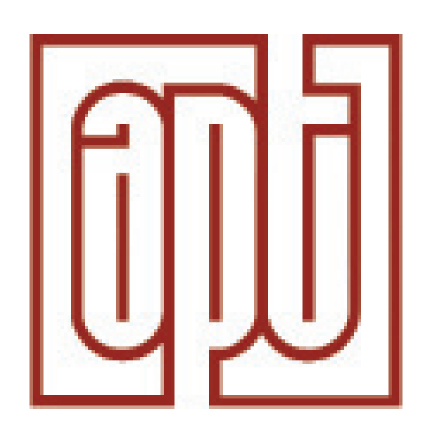


# TE/XGA Series & XTE/XGA Series

## Dispositivo Protector contra Sobretensiones Transitorias (DPS)

Manual de Instalación, Operación & Mantenimiento

Advanced Protection Technologies
14550 58th St. N.
Clearwater, FL 33760

(800) 237-4567, (727) 535-6339
Fax (727) 539-8955

www.aptsurge.com






## PRECAUCION – IMPORTANTE – POR FAVOR LEA ESTE DOCUMENTO - PRECAUCION

### La Seguridad Primero - Voltaje Peligroso y Riesgo de Choque Eléctrico

- Sólo Electricistas calificados autorizados podrían instalar o dar servicio a un DPS
- Existe un nivel de voltaje peligroso dentro del DPS
- Un DPS nunca debe ser instalado o revisado cuando esté energizado o durante tormentas eléctricas
- Tomar precauciones de seguridad adecuadas incluyendo Equipo de Protección Personal
- El no seguir las siguientes instrucciones puede causar la muerte, serias lesiones, y/o el daño de equipo
- Este manual debe ser leído completamente antes de la instalación

**Riesgo en la conexión y puesta a tierra**

Verifique que el conductor de neutro en la acometida del equipo está conectado a tierra de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC®) y todos los códigos aplicables.

Verifique que el terminal de neutro (XO) al lado secundario de los transformadores de distribución está aterrizado con el sistema de puesta a tierra de acuerdo con el NEC® y todos los códigos aplicables.

Durante la instalación en un sistema eléctrico el DPS no debe ser energizado hasta que el sistema eléctrico esté completamente instalado, inspeccionado y probado. Todos los conductores deben estar conectados incluyendo el neutro (de ser requerido). El voltaje nominal del DPS y el sistema debe ser verificado antes de energizar el DPS.

**No haga pruebas de sobretensión (Hi-pot) a los DPSs**

Cualquier prueba en fábrica o en sitio del equipo de distribución de potencia que exceda el voltaje normal de operación como pruebas de aislamiento de alto potencial, o cualquier otra prueba donde los componentes de supresión vayan a ser sometidos a un voltaje más alto que su Voltaje nominal Máximo Continuo de operación (MCOV) se deben llevar a cabo con el DPS desconectado de la fuente de energía. Para sistemas de 4 hilos, la conexión de neutro en el DPS también debe ser desconectada antes desarrollar la prueba de alto potencial y luego reconecte después de terminada la prueba.

El no desconectar el DPS y los componentes asociados durante pruebas de elevado voltaje dañarán el DPS y anulará la garantía.

## TABLA DE CONTENIDO



## FIGURAS



## TABLAS

# INTRODUCCIÓN

Gracias por seleccionar un Dispositivo Protector contra Sobretensiones Transitorias (DPS) marca APT. Este es un equipo de alta calidad, suprime Sobretensiones de alta energía y fue diseñado para proteger equipos sensibles contra daños por Sobretensiones.

Una adecuada instalación es importante para maximizar su desempeño. Por favor siga los pasos aquí señalados.

Todo este Manual de Operación y Mantenimiento debe ser leído antes de iniciar la instalación. Estas instrucciones no pretenden sustituir códigos nacionales o locales. Siga todos los códigos eléctricos aplicables para asegurar su cumplimiento. La instalación de este DPS sólo debe ser realizada por un electricista calificado.

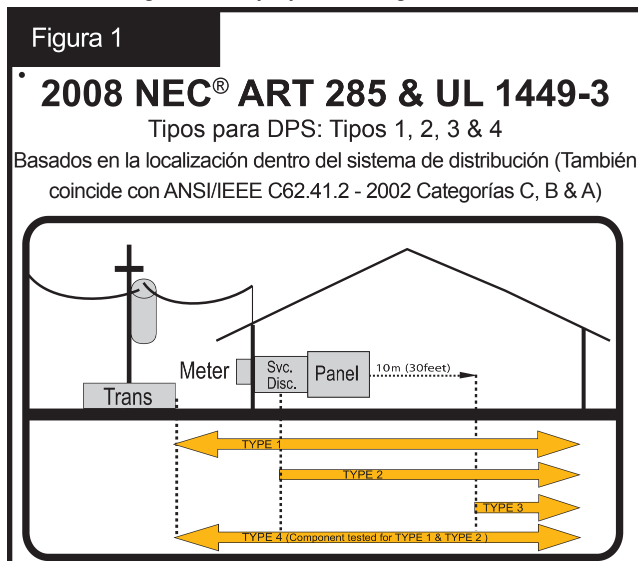
Los DPSs APT son probados extensivamente conforme a las normas de la industria como ANSI/IEEE C62.41.1, C62.41.2, C62.45, C62.62, C62.72, UL 1449, UL 1283, IEC 61643, etc.

Este DPS es un dispositivo de puerto único conectado en paralelo para la entrada de servicio o acometida, tablero de distribución o aguas abajo de la instalación para la Categoría C, B o A de la IEEE.

Importantes cambios en la Nomenclatura de la Industria Efectivos 2008-2009. Tener en cuenta que UL 1449 Tercera Edición y NEC® 2008 Artículo 285 generó cambios sustanciales.

**Importantes Cambios en la Nomenclatura de la Industria Efectivos 2008-2009**
Tener en cuenta que UL 1449 Tercera Edición y NEC® 2008 Artículo 285 generó cambios sustanciales.

- The term TVSS changed to SPD
- Types 1, 2, 3 & 4 SPDs are created
- UL 1449 clamping voltage performance testing changed from 500A to 3,000A
- UL 1449 added new I nominal testing ($I_n$), which consists of more rigorous duty-cycle testing




Este DPS cumple con la más recientes acciones regulatorias y son certificadas por UL como tal.

Para mayor información, por favor revise las más recientes ediciones de NEC® Art. 285, UL 1449.

# INFORMACION GENERAL

Este es un DPS Tipo 1. Los DPSs Tipo 1 incluyen protección por sobrecorriente interna. Los DPSs Tipo 2 son apropiados para instalación en el lado de la carga con respecto a la protección principal de sobre corriente.

Este dispositivo tiene al interior protección por sobrecorriente y por sobre temperaturas que desconectará los componentes de supresión dañados al final de su vida útil, pero mantendrá la carga energizada - ahora sin protección. Si esta situación es indeseable para la aplicación, siga estas instrucciones para reemplazar el dispositivo.

El mantenimiento de esta unidad consiste en el sustituirlo o repararlo en fábrica.

No hay partes útiles para el usuario dentro del módulo reemplazable. No intente desensamblar la unidad para economizar gastos.

**Explicación Simplificada de Operación**
El DPS censa un sobrevoltaje y crean un cortocircuito momentáneo para redireccionar la energía dañina del sobrevoltaje a la puesta a tierra. Ellos reinician automáticamente y esperan el siguiente sobrevoltaje. Esto es similar a la válvula de alivio de presión sobre un calentador de agua: la presión sube, la válvula abre para relevar la presión y luego reinicia. En un sistema eléctrico, el DPS detecta un sobrevoltaje, cortos temporales envían energía a la puesta a tierra y luego se reinician. Los DPSs son capaces de repetir esta función miles de veces.

Conexión en Paralelo
Este es un DPS conectado en paralelo, no conectado en serie. Tal como indicamos arriba, un DPS drena el exceso de voltaje de un sistema eléctrico. Debido a la conexión en paralelo, es conveniente la instalación del DPS en cualquier lugar cerca al equipo a proteger.

Este efecto es similar a vaciar el agua de algún inodoro en una casa; la presión en la ducha baja. En un sistema eléctrico, un DPS conectado en paralelo quitará el voltaje excesivo de todo el sistema (asumiendo una proximidad razonable).

> TIP: Es críticamente importante que los cables de la instalación eléctrica sean configurados tan cortos y directos como sea posible. Evite conductores largos. Evite curvas cerradas. El recorrido de los conductores del DPS sea en el mismo ducto. El conductor no tiene que ser dimensionado para toda la carga - este DPS es conectado en paralelo, no conectado en serie. Generalmente, calibre No. 8 AWG funciona bien en este producto.

**Información Preventiva en Cuanto a un DPSs en Sistemas Sin Puesta a Tierra**
Cuidado – Los sistemas sin puesta a tierra son intrínsecamente inestables y pueden producir excesivos altos voltajes de línea-a-tierra durante ciertas condiciones de falla. Durante estas condiciones de falla, cualquier equipo eléctrico incluyendo un DPS, puede estar sometido a voltajes que exceden sus parámetros de diseño. Esta información se esta suministrando al usuario de modo que pueda tomar una decisión con todo conocimiento antes de la instalación de cualquier equipo eléctrico sobre un sistema de potencia sin puesta a tierra.

**Desembalaje e Inspección Preliminar**
Inspeccione completamente el empaque en cuanto a daño o señales de mal manejo. Quite los materiales de empaque y además inspeccione la unidad por cualquier daño evidente ocasionados durante el transporte. Si encuentra daño ocasionado por el transporte o manejo, inmediatamente presentar una reclamación a la compañía transportadora y envíe una copia a APT.

**Ambiente de Almacenamiento**
Este DPS debe ser almacenado en un ambiente limpio y seco. El rango de temperatura de almacenamiento es -40°c (-40°f) a +60°C (+140°F). Evite la exposición a alta condensación.

# PLANIFICACIÓN & PRE-INSTALACIÓN

**Ambiente de Operación**
La unidad estándar está en un gabinete tipo 4X. Antes de la instalación, asegure que su tipo de gabinete y la aplicación son las adecuadas respecto a NEMA 250 en relación a la humedad, la suciedad, el polvo excesivo, materiales inflamables o atmósferas, vapores corrosivos, etc. Este DPS es diseñado para un rango de temperatura ambiente de-40°c (-40°F) to +60°C (+140°F) con una humedad relativa del 0% al 95% (sin condensación). La temperatura excesiva puede accidentalmente operar las protecciones térmicas de sobre temperatura.

**Ruido Audible**
El ruido de fondo del DPS es insignificante o inexistente, y no limita la ubicación de instalación

**Montaje, Dimensiones, y Pesos**
Este DPS está diseñado para ser instalado en la pared o instalado con una unión roscada o prensa estopa. El recinto estándar es: 6 " x 6 " x 4 " (152mm x 152mm x 102 mm) (la L/W/H) y el peso es 5 libras (2.3 kilogramos). Mirar la Figura 2 debajo.

**Espacio Libre de Servicio**
El espacio libre de servicio se necesita en la parte frontal de la unidad sólo en la serie TE, 36 pulgadas (91.4 cm) mínimo es la distancia libre necesaria de conformidad con el NEC®.

**Maximizando el Funcionamiento del DPS**
Los DPSs deben ser ubicados lo más cerca posible al circuito para minimizar las perdidas por corrientes parásitas. Las sobretensiones son de gran corriente y alta frecuencia, eventos que causan sustanciales caídas de tensión a través de los conductores. Esto causa daños en el funcionamiento del DPS. Utilice cableado lo más corto y directo como le sea posible. Planifique las instalaciones y asegure que está utilizando el interruptor más cercano. Si es una construcción nueva, ajuste la posición del interruptor según corresponda.

> TIP: Las caídas de voltaje para líneas normales de 120V o 277V podrían ser 2-3V por cada cien pies (30 mts). En aplicaciones de sobretensiones, las caídas de voltaje podrían ser 100-150V por pie (30 cms). Estas caídas de voltaje se añaden al voltaje remanente o (clampling de voltaje), afectando de esta manera su funcionamiento. Trate al máximo de mantener los conductores cortos y directos. En tanto que el centro de distribución sea más grande, es más difícil lograr cables más cortos. Cuando es inevitable un cableado más largo, entorche con cuidado los conductores juntándolos (una a dos vueltas por pie (30 cms)), o utilice amarras (bridas) plásticas para juntar los cables.

> TIP: las sobretensiones crean campos magnéticos según “la regla de la mano derecha”. Cuando la corriente entra en la dirección de pulgar, el campo magnético está en la dirección que cierran los dedos. De la manera como la corriente de la sobretensión va al DPS, los campos son creados en una dirección. Cuando el DPS envía aquellas corrientes a neutro y/o la tierra, la corriente entra en dirección de frente. “Viniendo y yendo” están sobre el mismo eje, los campos magnéticos pueden ser cancelados, evitando así la disminución de desempeño. Esto se logra haciendo un entorchado suave y atando con amarras (bridas).

**Protección Contra Sobretensiones en Cascada**
Para una optima protección contra sobretensiones, se debe implementar un sistema en cascada o en etapas de supresión en la acometida y aguas abajo ubicando adecuadamente. Como sabemos y esperamos las fuentes de sobretensiones, así como cargas sensibles, también deben tener protección por sobretensiones. Para cargas electrónicas interconectadas (cableado de datos), los DPSs también deben ser utilizados para proteger los dispositivos en cualquier terminal de los cables de datos interconectados.

**Protección por Sobrecorriente**
Los DPSs toman muy poca corriente en condiciones normales y conducen por un breve momento al encontrase una corriente de un sobrevoltaje transitorio. Este DPS incluye la protección interna por sobrecorriente y sobre temperatura para proteger contra condiciones de voltaje anormales.

No se requieren protección por sobrecorriente adicional para proteger este DPS. Sin embargo, se requiere la protección para la conexión de los conductores en aplicaciones Tipo 2 o 4. Siga las normas aplicables.

**Interruptor (Circuit Breaker) e Interruptor de Desconexión**
Este DPS de la familia XD es probado y certificado como un DPS Tipo 1 por UL 1449 Tercera Edición y NEC® 2008. Este SPD puede ser instalado sobre el lado de la línea del dispositivo de sobrecorriente de la acometida de acuerdo con NEC® 2008 Artículo 285. Por lo general, es más práctico instalar al lado de la carga respecto al dispositivo principal de sobrecorriente por motivos de mantenimiento. Cuando conectamos al lado de la carga desde el interruptor principal, recomendamos conectarlos a través de un interruptor (breaker) de 50-30 A. El interruptor sirve como un conmutador de desconexión y proporciona la protección de cortocircuito a los cables que se están conectando. La Serie XD tiene elementos internos de protección de sobrecarga dentro del producto. Un interruptor o breaker no se requiere para la protección por sobrecorriente del DPS. Los DPSs XD han sido probados para 200kA de Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR). El XD'S 120V y 120/240V se han probado para un nivel de 100kA SCCRs. Consulte la etiqueta en la unidad.

**Tamaño De cable y Torque de Instalación**
Este es un DPS conectado en paralelo; no está conectado en serie. El calibre del cableado del DPS es independiente de capacidad en amperios del circuito protegido. El cable recomendado es 8 AWG para la fase, neutro y las conexiones de tierra. El torque de conexión hasta 18 libras por pulgada. La longitud del conductor deber ser tan corta como sea posible.

Si usa otros tamaños de cable, recomendamos que todos los conductores sean del mismo calibre. Note que un conductor más grande podría parecer ser favorable; sin embargo, este tiende a tener la misma inductancia que un conductor más pequeño y este es más difícil de manipular.

Se requieren terminales para conductores 14 - 8 AWG siendo preferible 8 AWG. Coordine el tamaño del conductor y la protección por sobrecorriente de acuerdo con los códigos aplicables.

**Gabinete NEMA tipo 4X**
En raras ocasiones en los climas de alta temperatura, en el interior de la cubierta transparente de policarbonato de los gabinetes XGA han experimentado temperatura interna superior a 200oF (93.33 oC). Sin darse cuenta acciona los seccionadores de seguridad de sobretemperatura dentro del DPS. Recomendamos colocar la unidad de modo que la parte delantera clara evite la luz solar directa en el verano a la sombra o no de cara hacia el oeste.

El gabinete Tipo NEMA 4X se entrega con sus soportes de montaje y un paquete de tornillos de instalación en su interior. Utilice los tornillos de cabeza ranurada de 1/4-20 x 1 / 2 " incluidos para fijar los soportes a la caja antes de instalar el dispositivo DPS XGA. Aplique un par de torsión a estos tornillos a un máximo de 50 libras-in. (6 N • m). Al instalar la cubierta de la NEMA 4X, apriete los tornillos de la tapa a un máximo de 25 libras-in. (3 N • m).

**Opción de Montaje Empotrado**
Retire el panel de la pantalla y la cubierta protectora antes de realizar cualquier conexión eléctrica. Vuelva a colocar el panel de la pantalla y la cubierta antes de activar el dispositivo. El XGA es de aproximadamente 5.25 pulgadas (133 mm) de profundidad. El XGA no se puede incrustar sin que haya por lo menos 5.25 pulgadas (133 mm) de espacio libre. El XGA no está diseñado para montaje empotrado en una pared estructural típica de 2 x 4. Siga los pasos 1-5 para empotrar el XGA.

1. Antes de quitar las esquinas, desconectar los cables planos y el cable de tierra de los módulos.
2. Mount the device as close as possible to the panel being protected. Create a wall opening slightly larger than 12 in. high by 12 in. wide (305 mm high by 305 mm wide). See figure 2.
3. Instale una placa de apoyo dentro de la cavidad de la pared 5.25 pulgadas (133 mm) de cara a la pared de manera que el XGA contará con el apoyo a su espalda. Véase la figura 3. Tenga en cuenta los agujeros de montaje en la parte posterior de la caja. También tenga en cuenta que el XGA pesa 25 libras (12 kg) como máximo.
4. Configurar el conductor eléctrico y las conexiones del conducto de conformidad con las instrucciones de cableado partir de la página 7.
5. Con cuidado, vuelva a conectar los cables planos y el cable de tierra a los módulos y vuelva a colocar el panel de visualización / cubierta antes de conectar y probar el dispositivo.

**Terminales**
Se permite el uso de terminales 14 - 8 AWG para conductores y son suministrados para la línea (la fase), neutro (si es usado), y conexiones de tierra de equipo de seguridad. 8 AWG es el tamaño mínimo recomendado de cable porque las pruebas de UL y la evaluación fueron realizadas utilizando 8 AWG.

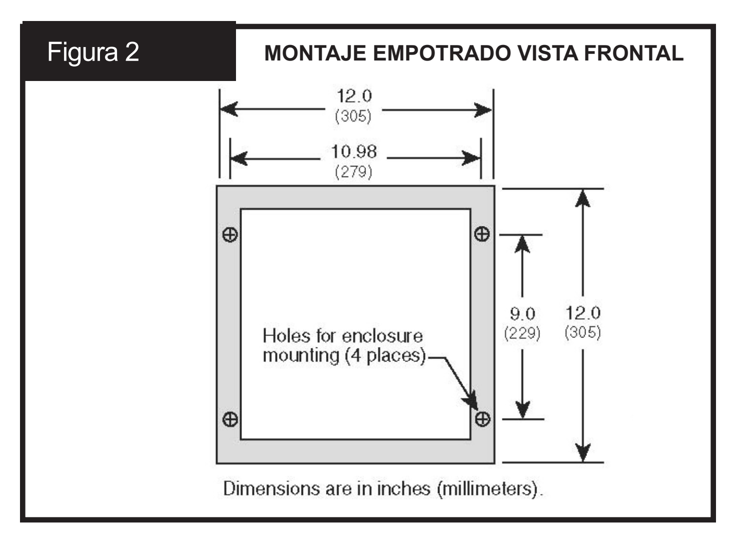


Figura 2 **MONTAJE EMPOTRADO VISTA FRONTAL**

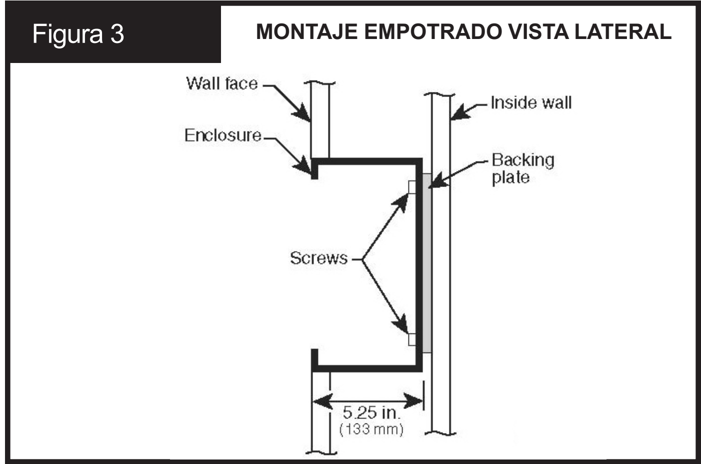


Figura 3 **MONTAJE EMPOTRADO VISTA LATERAL**

**Cables tan cortos como sea posible**
- Los cables deben ser tan cortos y directos como sea posible – Vea NEC® Art 285.12
- Suponga que el cable cuesta $1000 dólares por pie, si y utiliza más del necesario estará perdiendo dinero.
- No utilice cables largos
- No haga curvas cerradas
- No utilice conectores de entrada a rosca
- ¿Qué tan corto es bastante corto? Tan corto como usted pueda hacerlo.
- ¿Qué tan largo es demasiado largo? Si aun puede hacerlo más corto.

**Administración de la Configuración y Sistema de Numeración de la Parte**
La Orientación correcta para la instalación de la serie TE es tal que la puerta de la bisagra quede a la izquierda. (XTE no tiene caja o la puerta y es típicamente instalado en fábrica)

Coloque la placa de identificación impresa de la unidad de en el interior de la puerta con bisagras, aunque puede tener las opciones de colocarlo en un sitio visible en otros lugares. El número de modelo puede ser descifrado de la siguiente manera:

• TE identifica un montaje externo de un Transient Eliminator® seguido por una barra (/). XTE identifica un modelo sin gabinete seguido por una barra (/).

• Uno o dos dígitos que preceden a las letras XGA. Este número indica la configuración de tensión y el cableado del aparato. Consulte la página 5 para identificar y confirmar la correcta aplicación.

• XGA identifica la serie XGA, seguido por una barra (/)

• Después de la segunda barra puede ser un 240 /. Estos números identifican la opción de la corriente de descarga nominal por fase añadir. (Nota: La capacidad estándar 160kA no tiene identificador / 160)

Las opciones son identificadas después de la Corriente Nominal de Descarga y son individualmente separados por una barra. (Las opciones son detalladas más adelante en este manual.)

Ejemplo: TE/2XGA/240/DC/RM/4X identifica una Transient Eliminator® DPS de la serie XGA (montaje externo), 208Y/120V, de 3 fases, 4 hilos (más Tierra), con 240kA por fase de corriente nominal de descarga con: Contacto Seco, monitor remoto, y un gabinete NEMA 4X.

**Voltaje Nominal**
Antes de la instalación DPS, verifique que éste tiene el mismo voltaje nominal que el sistema de distribución de potencia. Compare el voltaje en la etiqueta del DPS o el número de modelo y asegure que la configuración del DPS concuerda con la de la fuente de potencia prevista. Vea la Tabla 2.

La persona que especifica o el usuario del dispositivo deben estar familiarizados con la configuración y el arreglo del sistema de distribución de potencia en el cual cualquier DPS ha de ser instalado. La configuración de cualquier sistema de distribución de potencia está basada estrictamente en como los devanados secundarios del transformador que suministra la acometida principal o la carga son configurados. Esto incluye si realmente los devanados del transformador son referidos a tierra a través de un conductor de puesta a tierra. La configuración del sistema no está basada en como cualquier carga específica o equipo son unidos a un sistema de distribución de potencia en particular.

Ejemplo un Sistema de 480V: Los DPSs deben ser instalados de acuerdo con el sistema eléctrico, no por una carga o el alambrado la conexión del motor. Por ejemplo, suponga que un motor trifásico de 480V parece estar conectado en Delta de 480V. En la práctica, el sistema de distribución que lo alimenta podría ser un 480Y/277V en Y conectada a tierra, con o sin un neutro tomado del motor o CCM. El sistema es todavía una Y 480Y/277V, aun cuando la carga está conectada en Delta. Un sistema Y aterrizado tiene una referencia definida a tierra (p. Ej. el neutro está conectado a tierra). Algunos sistemas en Delta están sin conexión a tierra, los cuales no tiene ninguna referencia a tierra y sabemos que van a causar inestabilidad en ciertas situaciones. Tal inestabilidad puede causar fluctuaciones en el voltaje línea a tierra que pueden ocasionar la falla prematura de los DPSs. Por esta razón, el NEC® Artículo 285 ha establecido restricciones para los DPSs en sistemas sin puesta a tierra. Generalmente, los DPSs para sistemas sin puesta a tierra pueden ser instalados en sistemas conectados a tierra con un detrimento en el desempeño del voltaje remanente. Sin embargo, los DPSs para sistemas con conexión a tierra instalados en sistemas sin puesta a tierra casi seguramente están destinados a la falla prematura. Llame a Soporte técnico de APT en Estados Unidos al (727) 535-6339 o al Distribuidor Autorizado de su País.

| TABLA 1: NIVEL DE VOLTAJE Y TIPO DE SERVICIO | |
|---|---|
| TE & XTE / 1XGA | 120/240 Bifásico, 3 Cables, " Aterrizado " |
| TE & XTE / 11XGA | 120 Monofásico, 2 Cables, " Aterrizado " |
| TE & XTE / 12XGA | 240 Single Phase, 2 Cables, " Aterrizado " |
| TE & XTE / 2XGA | 120/208 Trifásico, 4 Cables, " Tierra ", WYE |
| TE & XTE / 3XGA | 120/240 Trifásico, 4 Cables, "High-Leg", DELTA |
| TE & XTE / 4XGA | 277/480 Trifásico, 4 Cables, "Aterrizado", WYE |
| TE & XTE / 5XGA | 480 Trifásico, 3 Cables, DELTA |
| TE & XTE / 51XGA | 240 Trifásico, 3 Cables, DELTA |
| TE & XTE / 6XGA | 240 Three Phase, 3 Wire, DELTA |
| TE & XTE / 61XGA | 240 Trifásico, "Corner Aterrizado ", DELTA |
| TE & XTE / 7XGA | 220/380 Trifásico, 4 Cables, " Aterrizado ", WYE |
| TE & XTE / 8XGA | 347/600 Trifásico, 4 Cables, " Aterrizado ", WYE |
| TE & XTE / 9XGA | 600 Trifásico, 3 Cables, DELTA |
| TE & XTE / 91XGA | 600 Trifásico, "Corner Aterrizado " DELTA |

**Sistema de Puesta a Tierra**
Un conductor de puesta a tierra del equipo debe ser usado en todo el circuito eléctrico conectado al DPS. Para un mejor funcionamiento, use un solo punto del sistema de tierra donde el electrodo de tierra de la acometida es conectado y unido con todos los otros electrodos disponible, acero del edificio, tanques de agua metálicos, barras conductoras, etc. (para la referencia ver: IEEE Std 142-2007).

Para la electrónica sensible y sistemas informáticos, recomendamos que la medida de impedancia del sistema de puesta a tierra sea tan baja como sea posible. Cuando utilizamos un ducto metálico como un conductor adicional de tierra, un conductor aislado para el sistema de puesta a tierra debe ir dentro del ducto y el tamaño de acuerdo con el NEC®. Se debe mantener una adecuada continuidad eléctrica en todas las conexiones de circuito. No use bujes aislados para interrumpir el recorrido un ducto metálico.

No se recomienda a una tierra aislada separada para el DPS.

Las conexiones adecuadas de equipos al sistema de puesta a tierra y la continuidad de la malla de tierra deben ser verificadas mediante inspección y pruebas periódicas como parte de un programa integral de mantenimiento eléctrico. En un Sistema de potencia de 4 hilos, con conexión neutro a tierra (el Puente de conexión Principal) debe ser instalado de acuerdo con el NEC®. El no hacerlo de esta manera dañará los DPSs.



# TABLE 2: DECODIFICADOR DEL NÚMERO DE MODELO

No cree números de modelo de esta tabla ya que todas las características no están disponibles en todos los modelos

❑❑ / ❑❑ / XGA / ❑❑❑ / ❑❑❑ ...

TE = Transient Eliminator, Listed Type 2 SPD in NEMA 1 enclosure

XTE = Transient Eliminator, Recognized Type 4 SPD on backplane for installation within gear in Type 2 installation (display on 6' cable)

**Código de Voltaje para el Sistema Eléctrico**

**Sistemas mas comunes en Norte América:**

**01 = 240/120V Split Phase - 1Ø 3W+Grnd (Fig 1)**
**02 = 208Y/120V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)**
**03 = 240/120V High Leg Delta (B High) (Fig 3)**
**04 = 480Y/277V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)**
**05 = 480V Delta - 3Ø 3W+Grnd (Fig 4) & HRG Wye**
**08 = 600Y/347V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)**

**Otros sistemas Disponibles (Se sugiere solicitar confirmación)**

15 = 254/127V Split Phase - 1Ø 3W+Grnd (Fig 1)
18 = 480/240V Split Phase, or Two legs of Wye (Call)
21 = 220Y/127V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)
41 = 520Y/300V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)
42 = 415Y/240V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)
43 = 400Y/230V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)
44 = 440Y/250V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)
51 = 480V B Corner Grnd Delta, 3Ø 3W+Grnd (Fig 6)
06 = 240V Delta - 3Ø 3W+Grnd (Fig 4)
61 = 240V B Corner Grnd Delta, 3Ø 3W+Grnd (Fig 6)
07 = 380Y/220V Wye - 3Ø 4W+Grnd (Fig 2)
09 = 600V Delta - 3Ø 3W+Grnd (Fig 4) & HRG Wye
91 = 600V B Corner Grnd Delta, 3Ø 3W+Grnd (Fig 6)

**Familia del Modelo**

**XGA = XGA Family 160kA rating standard**

**Opcionales**

/240 = 240kA Option
/090 = 090kA SAD option (120/240V & 208Y/120)
/130 = 130kA SAD option (120/240V & 208Y/120)
/170 = 170kA SAD option (120/240V & 208Y/120)
/DC = Dry Contacts
Two sets Form C (24V, 1A)
/SC = Surge Counter, six digit LCD
/2S = Dual Surge Counter
/12 = NEMA 12 Enclosure (12" x 12" x 6")
/3R = NEMA 3R Enclosure (12" x 12" x 6" - display inside door)
/04 = NEMA 4 Enclosure (12" x 12" x 6" - display inside door)
/FM = Flush Mount enclosure, NEMA 1 only (wall cavity size: 12"x12"x6" deep)
/4X = NEMA 4X Non-metallic enclosure (polycabonate, 14"x12"x6" - display inside door)
/4S = NEMA 4S Stainless Steel enclosure (12"x12"x6" - display inside door)
/TN = NEMA 1/12/3R/4 Enclosure (10" x 10" x 6")

(Note: Enclosure-less version for OEM uses XTE prefix)

Available Accessory (order seperately):
RM = Remote Monitor



Figura 1: Fase dividida / Bifásico, 2 fases, 1 neutro, 1 tierra

Figura 2: Y, 3 fases, 1 neutro, 1 tierra

Figura 3: DELTA ALTA (B High), 3 Fases (B High)

Figura 4: DELTA & HRG Y, 3 Fases, 1 tierra

Figura 5: Monofásico, 1 Fase, 1 Neutro, 1 Tierra

Figura 6: DELTA CON ESQUINA ATERRIZADA, 3 fases, 1 tierra

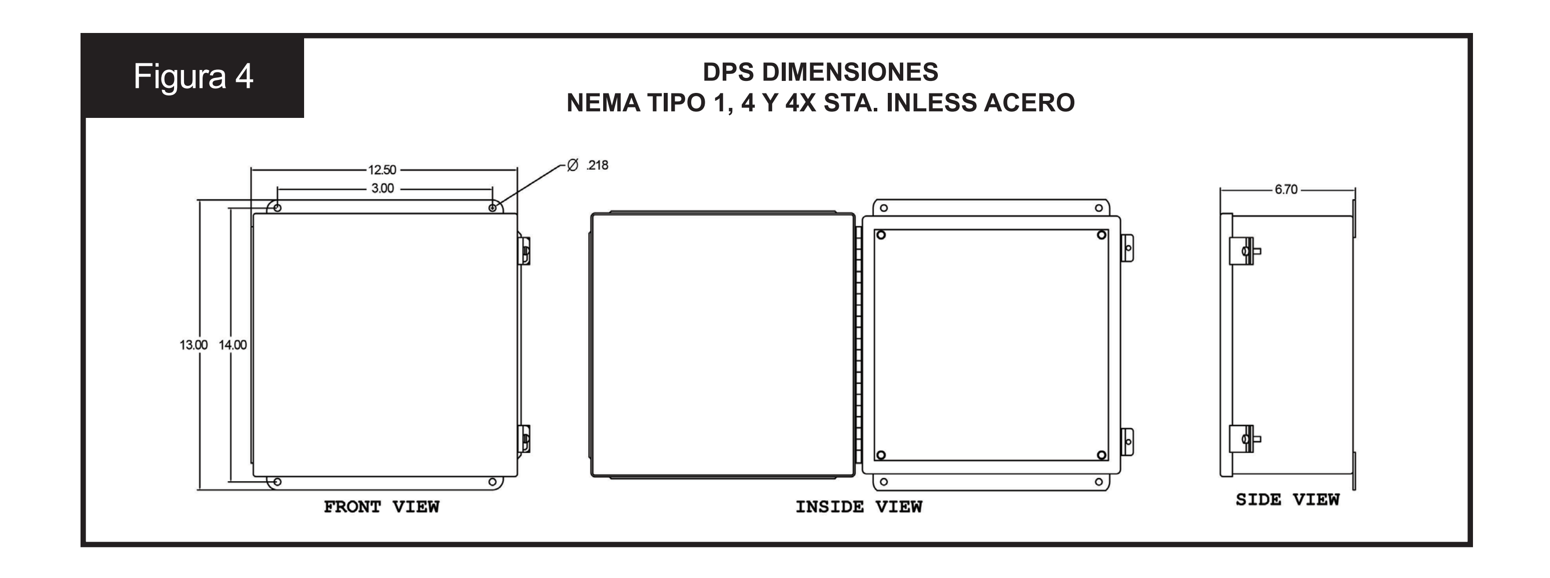
**UL 1283 Lenguaje Necesario Concerniente a la Instalación de Filtros EMI**

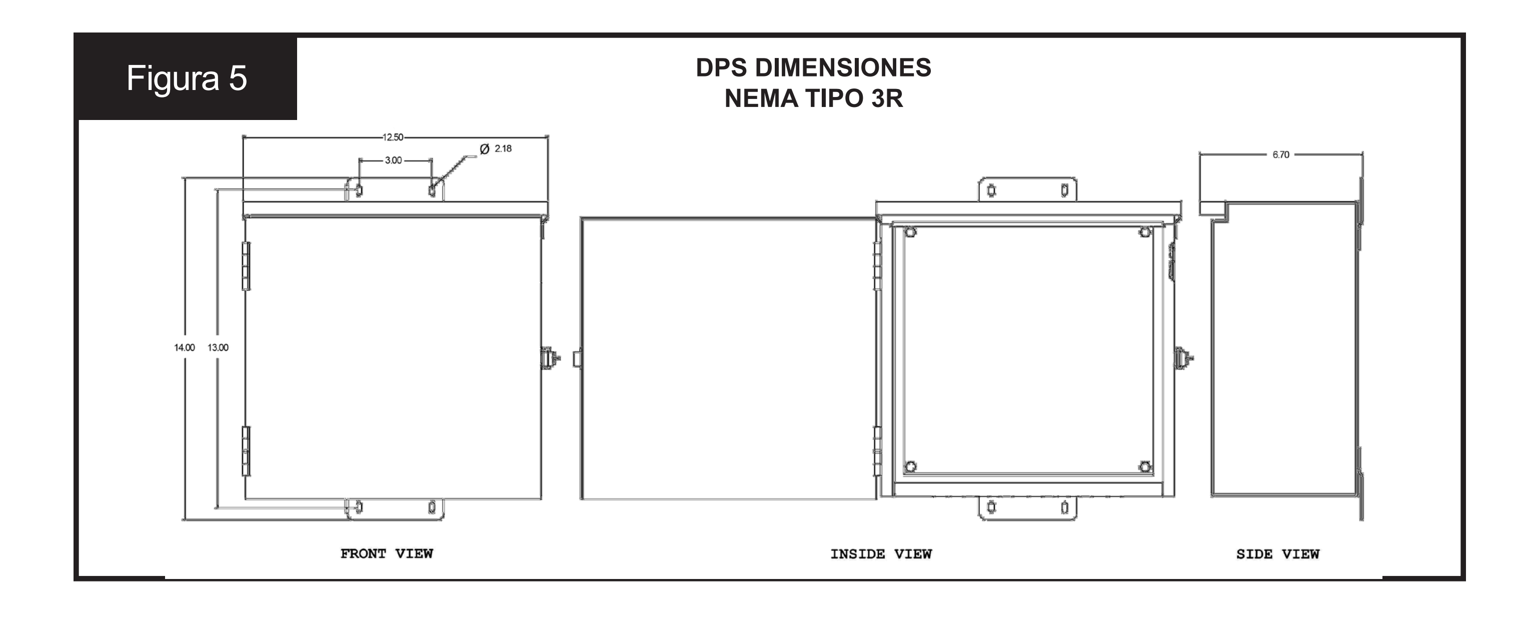
a) Un conductor aislado de tierra que es idéntico en tamaño, material aislante y calibre al de tierra y a los conductores no aterrizados del circuito de alimentación, excepto que este es verde con o sin uno o más líneas amarillas, va a ser instalado como parte del circuito que alimentará el filtro. Podemos referirnos a la tablea 250-122 de el Código Eléctrico Nacional (NEC®) que recomienda el tamaño apropiado para el conductor de tierra.

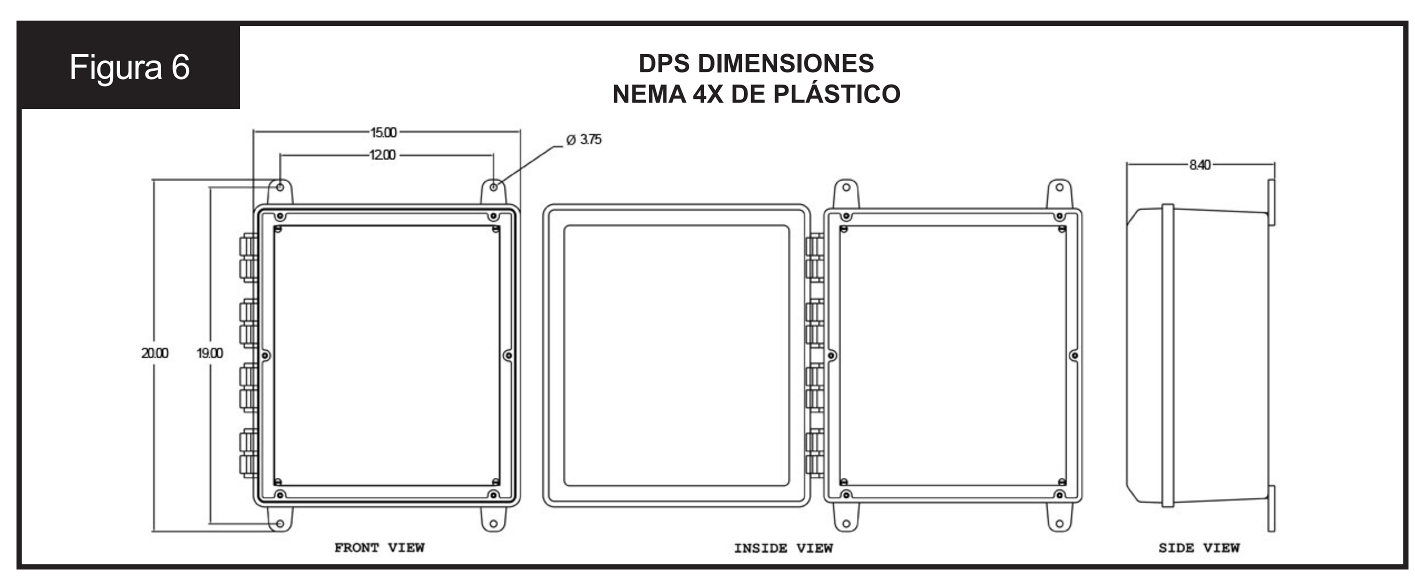
b) El conductor del sistema de puesta a tierra mencionado en el ítem a) va a ser aterrizado a la tierra de el equipo de la acometida u otra tierra aceptable construida en el edificio como la estructura del edificio en el caso de una estructura de acero de varios pisos.

c) Cualquier toma corriente de acoplamiento con enchufe alrededor del filtro debe ser del tipo aterrizado, y los conductores de tierra que alimentan estos tomacorrientes van ser conectados al polo a tierra en el equipo de la acometida u otro polo a tierra aceptable de la edificación como el marco de edificio en el caso de una estructura de varios pisos con vigas de acero.

d) Se usan en la instalación de los filtros terminal de presión o conectores de empalme a presión o terminales soldados y serán seleccionados como sea conveniente de acuerdo con el material de los conductores. Los conductores de metales distintos no serán entremezclados en un terminal o conector donde ocurre el contacto físico entre conductores distintos, a no ser que dispositivo esté identificado para este propósito y condiciones de uso.


Figura 4
DPS DIMENSIONES
NEMA TIPO 1, 4 Y 4X STA. INLESS ACERO
12.50
3.00
Ø .218
13.00
14.00
6.70
FRONT VIEW
INSIDE VIEW
SIDE VIEW


Figura 5
DPS DIMENSIONES
NEMA TIPO 3R
12.50
3.00
Ø 2.18
14.00
13.00
6.70
FRONT VIEW
INSIDE VIEW
SIDE VIEW


Figura 6
DPS DIMENSIONES
NEMA 4X DE PLÁSTICO
15.00
12.00
Ø 3.75
20.00
19.00
8.40
FRONT VIEW
INSIDE VIEW
SIDE VIEW

# INSTALACIÓN

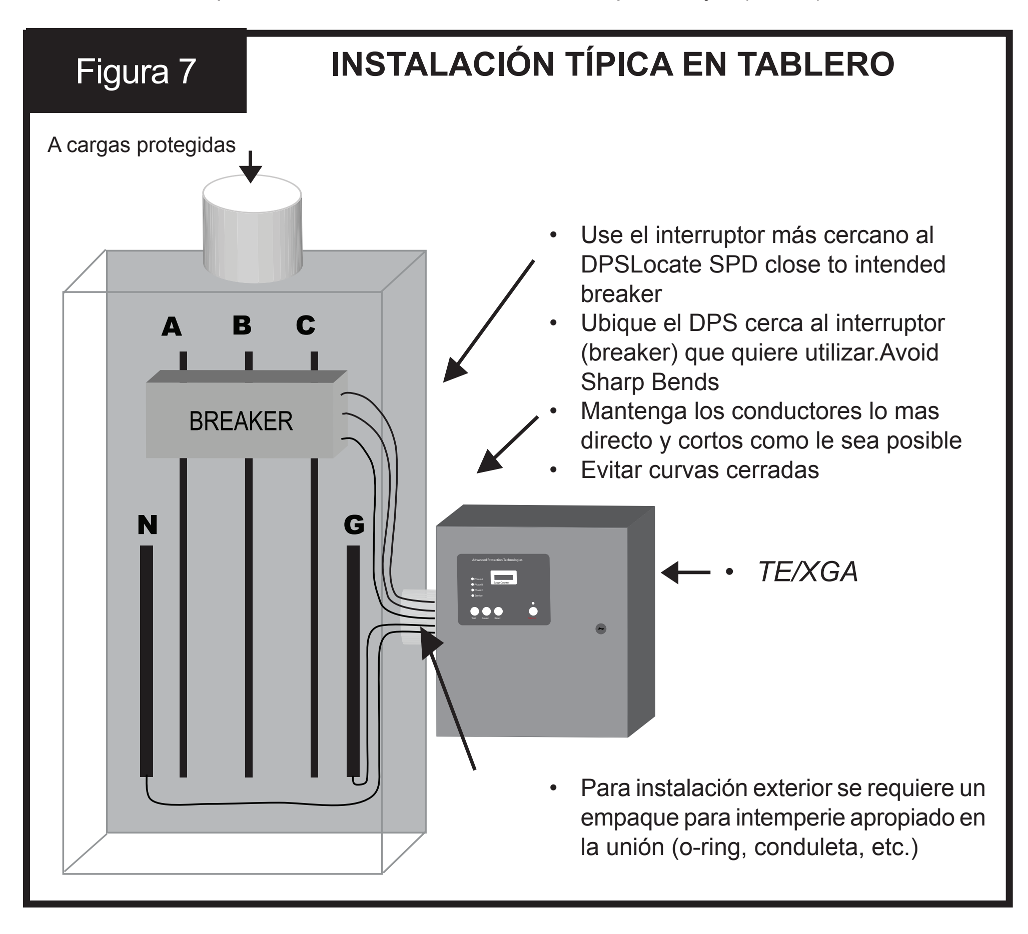
**Problemas Comunes Para Evitar**

- Confirme el voltaje del sistema es el correcto para el DPS (un DPS de 120V fallará instantáneamente en 240V, 277V, etc.)
- Ubique el DPS cerca de tal manera que los conductores sean lo más cortos y directos como sea posible (o afectará seriamente su desempeño)
- Esté seguro de la conexión N-T o XO cumpliendo con el NEC® (O el DPS fallará prematuramente)
- Los DPSs son reglamentados por el NEC® Articulo 285 y UL 1449
- Nuca realice pruebas de Alta Tensión a cualquier DPS (El DPS fallará prematuramente)

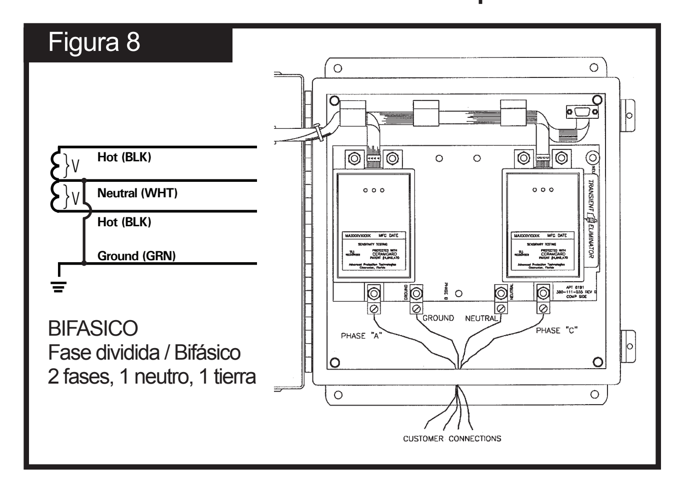
**Planifique su Instalación. Usted Necesitará Cumplir con lo Siguiente**

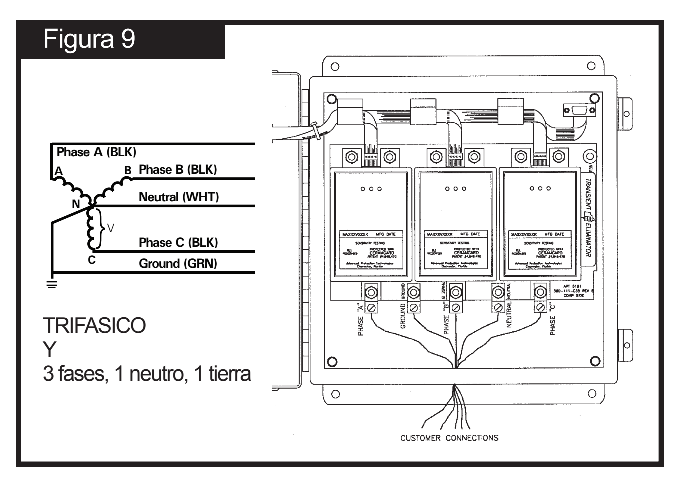
- Busque todas las Normas Nacionales y Locales (NEC® Artículo 285 y UL 1449 dirigido a los DPSs)
- Monte el DPS lo más cerca al tablero o al equipo a proteger como sea posible, mantenga el conductor corto (un cableado largo afecta el funcionamiento considerablemente)
- Garantice un cableado tan corto y directo como sea posible, incluyendo el neutro y la tierra. Si está usando un interruptor, utilice la posición que esté más cercana al DPS, al neutro y la tierra del tablero.
- Tamaño segurito del interruptor y el conductor es 50A-30A con 8 AWG.
- Asegúrese que el sistema es aterrizado de acuerdo con el código NEC® y libre de defectos antes de energizar el DPS.

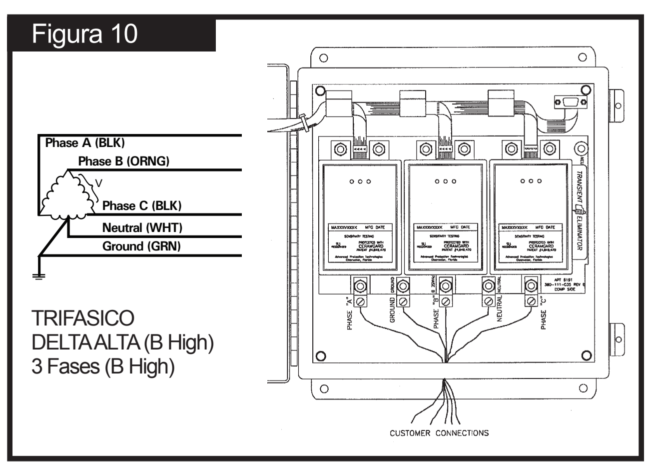
1. Utilice un voltímetro para comprobar los voltajes y asegurar que el DPS es el adecuado.
2. Si la unidad tiene opción para montaje empotrado refiérase al montaje empotrado siguiendo las instrucciones de instalación.
3. Si el DPS tiene el Contacto Seco opcional, planifique su instalación
4. Quitar la energía del tablero de alimentación. Confirme que el tablero de alimentación está desenergizado.
5. Identificar la ubicación del interruptor y la ubicación del DPS.
6. Remueva el tamaño adecuado del orificio troquelado en el tablero.
7. Para el montaje del DPS, utilice los elementos a prueba de agua según sea necesario.
8. Conecte los conductores adecuadamente –cortos y directos como le sea posible (Fase Alta es la Fase B)
9. Marque o identifique los conductores adecuadamente (neutro: blanco, tierra: verde, líneas energizadas: negro, Fase Alta: naranja)
10. Asegurar que el sistema es conectado de acuerdo con NEC® y está libre de peligro o defectos antes de energizar (si la conexión entre N-T no está de acuerdo con el NEC® fallarán los DPSs: principal causa de falla en los DPSs)
11. Energizar y confirmar la adecuada operación del LED indicador verde de opciones y/o (and/or).

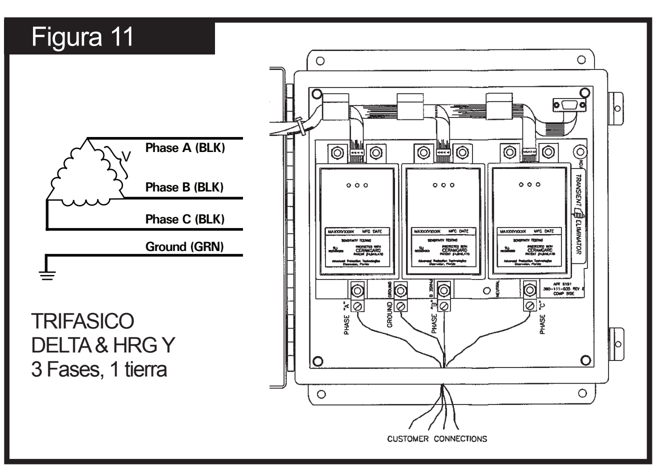


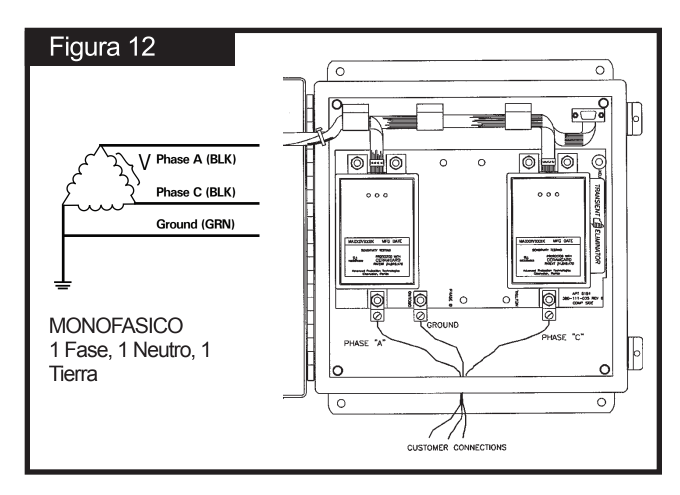
## Planos Eléctricos Para Conexiones Típicas

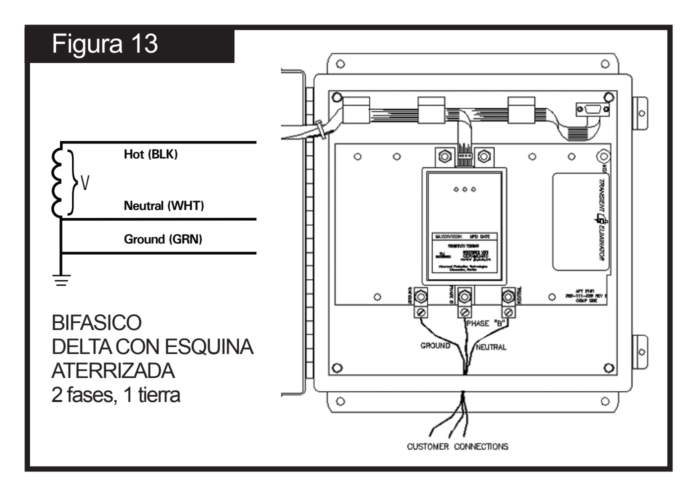


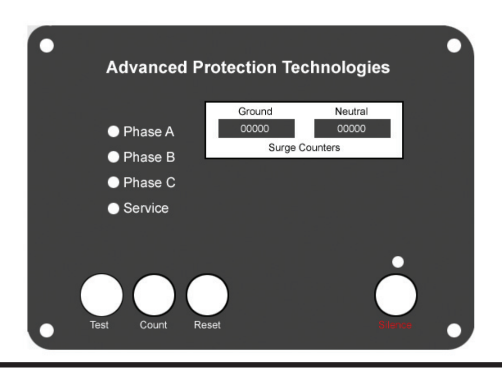



# OPERACIÓN

Figura14

**XGA Panel de Diagnóstico y Control**

Advanced Protection Technologies
Phase A
Phase B
Phase C
Service
Test
Silence




**XGA Panel de Diagnóstico y control con opción doble contador de eventos**

**Panel de Diagnóstico y Control**
Todos los indicadores y controles están situados en el panel frontal de diagnóstico. Los LED verdes indican el correcto funcionamiento.

Fase A, B y C: LED Tri-color indicadores de estado - uno por cada fase

**Verde** - Protección completa
**Ámbar** - Protección Parcial
**Rojo** - Sin Protección

**LED de Mantenimiento (Rojo)**
Encienden en caso de un problema. El LED de Mantenimiento rojo es esclavo de los LEDs Verdes mediante lógica de conexión e iluminará cuando cualquier LED Verde se apague.

**Prueba:** Prueba el LED de servicio color rojo y la alarma audible, independientemente.

**Del Estado de Alarma Silencio;** no ciclo de secado contactos opcional.

**Silencio de la Alarma:** Apaga la alarma audible (la alarma audible se desactiva cuando el LED se ilumina)

**Contador de Eventos:** (si está instalado) opción de incrementos de eventos por uno (+1)

**Reset del Contador de Eventos:** (si está instalado) restablece el contador de eventos opcional a cero (0)

Si una condición inoperante ocurre, la función de alarma audible sonará y el LED rojo se iluminará. Esto indica que la unidad necesita una evaluación por un electricista calificado o un técnico. Hasta que una persona cualificada evalúa la unidad, pulse Silencio de la alarma para silenciar la alarma. (El LED encima de silencio de la alarma se enciende cuando la alarma está desactivada. El funcionamiento normal se produce con el silencio de la alarma el LED apagado). El LED rojo de servicio permanecerá iluminado a pesar de la alarma audible ha sido silenciada. Prueba de pruebas de la roja

**LED de Servicio y la Alarma Audible**
Diagnóstico indicará una falla en la pérdida de la caída de tensión o significativo de la tensión. Tenga en cuenta que las fallas a tierra en sistemas de tierra o sin conexión a tierra resistiva se disparará una alarma de falla en este DPS.
Si los LED se iluminan de una manera que sugiere la información contradictoria, puede haber un problema de lógica interna y la unidad reemplazado necesidades. Si ninguno de los LEDs se iluminan, la unidad no se puede instalar correctamente. Por resolución de problemas, póngase en contacto con APT soporte técnico al (800) 237-4567.

**Opciones Contador Sobretensiones**
El aumento de registros contabiliza el número de sobretensiones transitorias en todos los modos LN y LG desde la última puesta a cero contador de. El contador de es acoplado por inducción a partir de cada modo de protección. Se incrementa en el cambio actual significativa en un corto período de tiempo (grandes di / dt).

El contador de descargas incluye Test y Reset en la pantalla táctil. Al pulsar prueba añade una cuenta. Al pulsar Reset borra la memoria del contador y se establece el indicador a cero

La opción de contador de incluye un dispositivo de almacenamiento interno SuperCap condensador que proporciona energía de respaldo para un máximo de cuatro días en el caso de un corte de energía. Esto elimina el mantenimiento de copias de seguridad de la batería. Hay un ciclo de carga de 10-15 minutos antes de que el contador de (s) de operar.

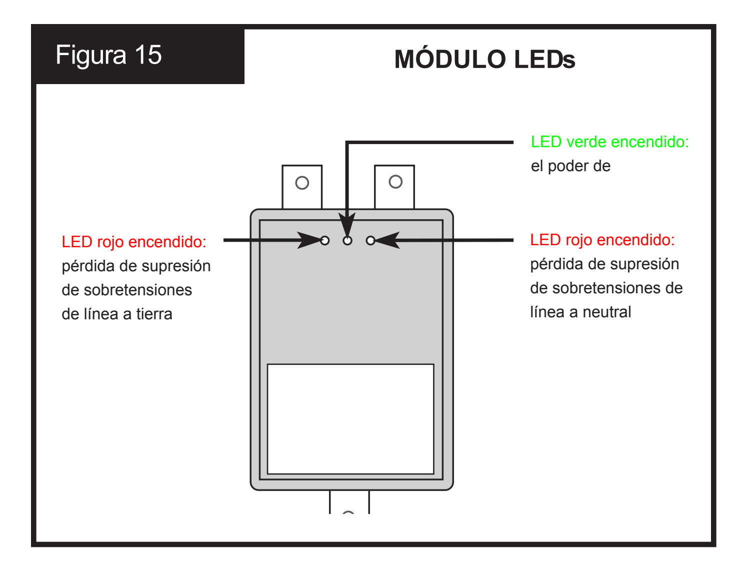
Contador Sencillo - Totales de las sobretensiones a través de la LN y LG.

Contadores doble - Se utiliza para distinguir entre LN y LG subidas de tensión. Dos contadores independientes se utilizan, con el común de Reset y etiquetas de prueba.

**Suplementario Indicadores LED en los Módulos**
Cada módulo incluye tres LEDs por la Figura 15. El LED verde del centro indica que está encendido. Este LED verde se ilumina durante el funcionamiento normal.

Cuando la parte superior izquierda el LED rojo se ilumina, la protección del módulo LG se ha perdido.

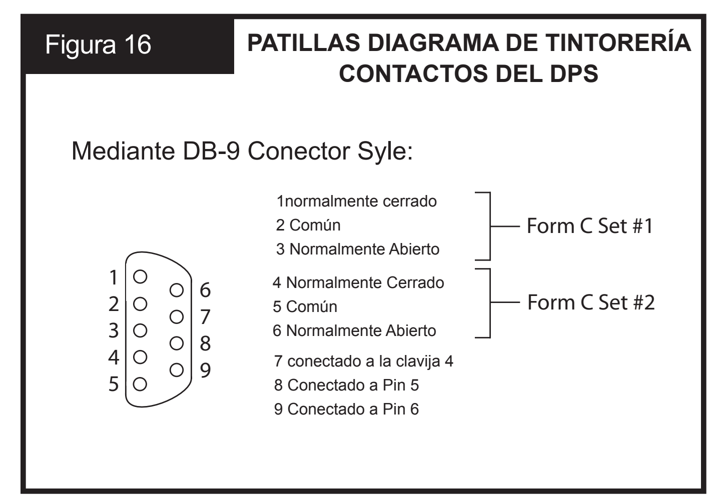
Cuando la parte superior derecha LED rojo se ilumina, la protección del módulo LN se pierde.




**Opción de Contacto Seco**

La serie XGA está disponible con la opción de Contactos en seco que utilizan un conector DB-9. Esta característica proporciona dos conjuntos de contactos normalmente abiertos (NO) y contactos normalmente cerrados (NC) a través del conector DB-9. Estos contactos de relé puede ser utilizado para la indicación remota del estado de funcionamiento del SPD. Los ejemplos podrían incluir una tarjeta de interfaz de ordenador, un sistema de gestión de emergencias, etc La disposición del relé pines de contacto se describe en la Tabla 2. (Tenga en cuenta las conexiones en puente.

Los pines 7, 8 y 9 se utiliza para conducir una versión anterior de la opción de monitor remoto. Los pines 7, 8 y 9 no representan una tercera serie de contactos. Pares de pines 4 y 7, 5 y 8, y 6 y 9, se conectan a través del puente interno. La corriente combinada de cada par de pines no podrá exceder de 1 amperio).




Un monitor remoto opcional de accesorios está disponible que proporcionará una indicación visual y sonora de una condición de alarma. El monitor remoto requiere la opción de contacto seco, ya que recoge información a través de la base de datos de contacto en seco-9 de conexión. Tenga en cuenta que el conector DB-9 es totalmente utilizada por el control remoto accesorio opcional. Si el monitor remoto se utiliza, no habrá medios para conectarse con otro dispositivo.

Para las aplicaciones personalizadas mediante los contactos en seco, por favor, tenga en cuenta la siguiente información:

• Los contactos en seco están diseñados para baja tensión o señales de control solamente.
• Máxima corriente de conmutación es de 1 amperio.
• Tensión máxima de conmutación es de 24 voltios DC o AC.

Superior aplicación de la energía puede requerir la aplicación de relé adicionales fuera de la DPS. El daño a retransmitir el SPD deben a la aplicación con los niveles de energía superiores a los descritos en este manual no será cubierto por la garantía. Si usted tiene preguntas de diseño, por favor ponte en contacto con APT.

**Opción Alarma Audible**

De ser provisto con el Contacto opcional Seco y la Alarma Audible, estas opciones son esclavas mediante lógica de conexión a los LEDs Verdes. En caso de un problema, los contactos secos cambiaran de estado y la alarma audible sonará. La alarma audible puede ser silenciada desenergizando el DPS.

Una aplicación típica usando una configuración normalmente cerrado se conectaría a un juego de N.C. y el terminal común. Durante una condición de inactividad, el contacto seco del DPS cambiaría el estado de normalmente cerrado a abierto. Generalmente sugerimos la configuración Normalmente Cerrado porque detectará un defecto en el cableado, como un cable roto, donde N.O. no lo haría.

**Por Favor Tenga en Cuenta:**

Los contactos Secos son diseñados para bajo voltaje o sólo señales de control. La máxima corriente de conmutación es de 5A y el Máximo voltaje de conmutación es de 240V en DC o AC. Aplicaciones de un nivel de energía más altos requieren la implementación de un relevador adicionar externo al DPS.

Está disponible un accesorio de Monitoreo Remoto opcional para proporcionar de manera visual y audible el estado del DPS. El Monitoreo Remoto ocupa el juego de Contactos Secos.

**Opción Complementaria de Monitoreo Remoto**

Un Monitor Remoto está disponible para la supervisión remota. Esto requiere una fuente de alimentación de 120V independiente (un transformador de enchufe en la pared) y utiliza el juego de contactos secos Forma C. El Monitor Remoto puede ser configurado para supervisar varios DPSs marca APT simultáneamente. La instalación es detallada en un documento aparte. En este caso póngase en contacto con la fábrica.

**Consideraciones Para La Opcion De Instalacion Empotrada**

El chasis de la unidad XD tiene aproximadamente 4" (10,16 cms) de profundidad. La unidad no puede ser empotrada a menos que haya 4" de espacio libre en profundidad. El XD no está diseñado para montaje empotrado en una pared estructural típica de 2"X4". Montaje de Fijación Posterior: Instale tan cerca como le sea posible al tablero protegido. Cree una abertura en la pared ligeramente más grande que 6" x 6". Vea el dibujo. Configure una placa de apoyo robusta dentro de la cavidad de la pared X" frente a la cara de la pared de tal manera que el DPS sea apoyado de su parte posterior. Tenga en cuenta los agujeros de montaje en el borde posterior. También tenga en cuenta que el XD pesa 5 libras. Procure no colocar el DPS dentro de la pared.

**Instrucciones Para Instalación Empotrada**

Cuidado: El chasis de la unidad XD pueden caerse en la cavidad de la pared si los cuatro tornillos que están uniendo la placa frontal al chasis son quitados. Tenga precaución para no dejar caer la unidad dentro de la pared durante instalación o mantenimiento. La unidad XD tiene aproximadamente 4.0" de profundidad. La unidad

no se puede empotrar a la pared a no ser que haya al menos 3.75" de distancia libre en profundidad. La unidad está diseñada para empotrar una pared estructural típica de " 2 x 4 " con panel de yeso. Dependiendo de la profundidad de la cavidad de la pared, hay dos procedimientos de instalación.

**La Instalación Preferible Utiliza el Montaje en el Borde Posterior**
El borde posterior soporta el peso de la unidad XD y los procedimientos de mantenimiento son bastante simplificados.
Si no puede logrado esto, es posible un montaje alterno de borde frontal. Por favor tenga en cuenta que la instalación de borde frontal puede crear dificultades de mantenimiento en el futuro.

**Instalación Preferible - Montaje en el Borde Posterior**
Instale tan cerca como le sea posible al tablero protegido. Cree una abertura en la pared de aproximadamente 6 3/4" (17.15 cms) de alto por 6 1/16 " (15.40 cms) de ancho. Vea el dibujo. (Haga girar dimensiones 90o como sea conveniente dependiendo de la orientación.) Configure una placa de apoyo adecuada dentro de la cavidad de la pared 3 3/4" (9.5 cms) desde la cara de la pared donde la unidad será apoyada en su espalda. Tenga en cuenta los agujeros de montaje en el borde posterior. Procure no dejar caer la unidad dentro de la pared. Configure el conductor eléctrico y la conexión del ducto compatible con las instrucciones de instalación en la página 7. Planifique las conexiones de tal manera que estén completas antes de fijar la unidad a la placa posterior de apoyo. Instale la placa frontal /cubierta antes de energizar y realice pruebas a la unidad.

**Alternativa de Instalación – Montaje en el Borde Frontal**
Este método no es el preferible para la instalación debido a que el mantenimiento es sustancialmente más difícil. Debería tener un cuidado adicional.

Coloque la unidad XD dentro de la pared. Instale tan cerca como le sea posible al tablero protegido. Cree una abertura en la pared de aproximadamente 6 3/4" (17.15 cms) de alto por 6 1/16 " (15.40 cms) de ancho. Vea el dibujo. (Haga girar dimensiones 90o como sea conveniente dependiendo de la orientación.) Planifique y conecte previamente el conductor eléctrico y las conexiones del ducto de tal manera que estén completas antes de fijar la unidad a la pared. Tenga en cuenta que al quitar los cuatro tornillos que sujetan la placa frontal al chasis hará que el XD se caiga dentro de la pared.

# MANTENIMIENTO

Los DPSs requieren mínimo mantenimiento. Recomendamos inspección periódica de los indicadores de diagnóstico para asegurar la operación adecuada.

También recomendamos mantener el DPS limpio como corresponde.

**Solución de Problemas y Servicio**
Por favor póngase en contacto con nosotros para cualquier situación relacionada con el servicio. Queremos estar atentos a cualquier problema.

La Calidad de los DPSs debe soportar un régimen severo e intenta proteger su carga hasta fallar. Hay anomalías eléctricas contra las cuales DPSs no puede proteger. Estas son generalmente Sobretensiones sostenidas también conocidas como Sobretensiones Temporales (TOVs). En este contexto, las Sobretensiones Sostenidas pueden ser sólo unos ciclos. Los DPSs que fallan tienden a ser síntomas, no el origen de las causas. Aconsejamos tratar el DPS que ha fallado como una señal de la existencia de un problema de calidad de energía en el sistema y no como un problema individual. Como una generalización, el mayor “asesino” de DPSs son los problemas de referencia a tierra. Si el DPS muestra problemas en el arranque, existe la posibilidad razonable de problemas de conexiones / tierras / aplicación errada.

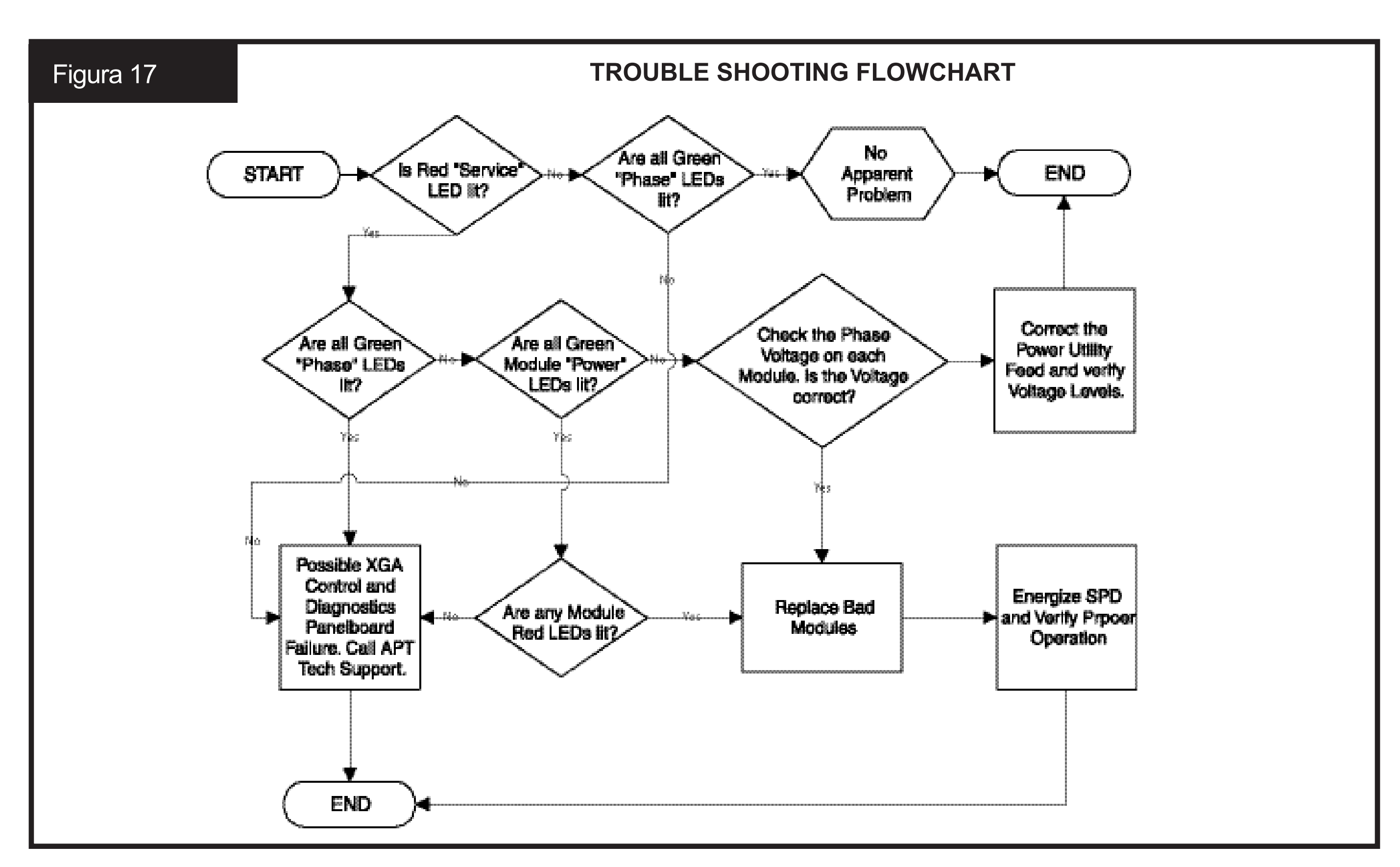


Figura 17

Esto permanentemente daña la unidad. Si no es corregido, sucederá otra vez.

Nota: Confirme visualmente la conexión N-T. Tenga en cuenta que una medición de voltímetro L-T puede engañar. Por ejemplo, el voltaje N-T podría leer 0V Esto permanentemente daña la unidad. Si no es corregido, sucederá otra vez.

Nota: Confirme visualmente la conexión N-T. Tenga en cuenta que una medición de voltímetro L-T puede engañar. Por ejemplo, el voltaje N-T podría leer 0V porque neutro y la tierra están en el mismo potencial puramente por la casualidad, no porque ellos están conectados. Visualmente confirme la conexión.
Nota: La experiencia indica que los generadores con regulación deficiente pueden causar Sobrevoltajes sostenidos, así como generadores sin puesta a tierra, y/o sistemas de transferencia de carga habituales.

**Servicio**
No hay partes reutilizables dentro. Enfáticamente recomendamos no desensamblar el equipo. Las unidades pueden ser devueltas a fábrica para mantenimiento, verificación de calidad y devolución. Por favor póngase en contacto con fábrica para la ayuda en el 727- 5356339 en los Estados Unidos o contáctese con nuestro distribuidor en su País.

## CONTACTENOS

Cualquier devolución necesita un número de Autorización de Devolución. UL es una marca registrada de Underwriter Latoratories, NEC® y Nacional Electrical Code son marcas registradas de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios, C62.41.1-2002, C62.41.2-2002, C62.45-2002, C62.72-2007 son marca registradas de IEEE.

**TABLE 3: REPLACEMENT PARTS**

| ORDER# | DESCRIPTION | USED IN |
|---|---|---|
| MA120V090K | Module | 120 VAC with LED 90kA |
| MA220V090K | Module | 220 VAC with LED 90kA |
| MA277V090K | Module | 277 VAC with LED 90kA |
| MA120V130K | Module | 120 VAC with LED 130kA |
| MA220V130K | Module | 220 VAC with LED 130kA |
| MA277V130K | Module | 277 VAC with LED 130kA |
| MA120V160K | Module | 120 VAC with LED 160kA |
| MA220V160K | Module | 220 VAC with LED 160kA |
| MA240V160K | Module | 240 VAC with LED 160kA |
| MA277V160K | Module | 277 VAC with LED 160kA |
| MA347V160K | Module | 347 VAC with LED 160kA |
| MA480V160K | Module | 480 VAC with LED 160kA |
| MA600V160K | Module | 600 VAC with LED 160kA |
| MA120V170K | Module | 120 VAC with LED 170kA |
| MA220V170K | Module | 220 VAC with LED 170kA |
| MA277V170K | Module | 277 VAC with LED 170kA |
| MA120V240K | Module | 120 VAC with LED 240kA |
| MA220V240K | Module | 220 VAC with LED 240kA |
| MA220V240K | Module | 240 VAC with LED 240kA |
| MA277V240K | Module | 277 VAC with LED 240kA |
| MA347V240K | Module | 347 VAC with LED 240kA |
| MA480V240K | Module | 480 VAC with LED 240kA |
| MA600V240K | Module | 600 VAC with LED 240kA |

*For Ordering Front Display Panel, contact APT for part number*

## CONTACTENOS

Advanced Protection Technologies
14550 59th St. N.
Clearwater, FL 33760

(800) 237-4567
(727) 535-6339
Fax (727) 539-8955

www.aptspd.com

Cualquier devolución necesita un número de Autorización de Devolución

UL es una marca registrada de Underwriter Latoratories, NEC® y Nacional Electrical Code son marcas registradas de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios, C62.41.1-2002, C62.41.2-2002, C62.45-2002, C62.72-2007 son marca registradas de IEEE.




"Profesionales al servicio de Profesionales"




**Advanced Protection Technologies**

14550 58th Street North ▪ Clearwater, Florida 33760

(800) 237-4567 ▪ (727) 535-6339 ▪ Fax (727) 539-8955

www.apttvss.com ▪ info@apttvss.com ▪ www.aptspd.com








European Authorized Representative
Obelis s.a.
Boulevard Général Wahis 53
1030 Brussels, BELGIUM
Tel: +(32) 2. 732.59.54
Fax: +(32) 2. 732.60.03
E-Mail: mail@obelis.net




8.1.12 rs

#8535